

IDENTIFIKASI PENGGUNAAN SUMBER AIR BAKU OLEH PENDUDUK DI SEKITAR TPA BATU LAYANG PONTIANAK

Ika Maryani¹⁾, Marsudi²⁾, Nasrullah²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak

²⁾ Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email : maryanieika@gmail.com

ABSTRAK

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Batu Layang terletak di Kelurahan Batu Layang Pontianak Utara. TPA Batu Layang beroperasi dengan sistem *open dumping* dan belum efektifnya Instalasi Pengolahan untuk lindi yang dihasilkan sehingga berpotensi untuk mencemari air permukaan di sekitar TPA. Sistem *open dumping* menghasilkan air buangan yang disebut lindi (*leachate*) yang kemudian dibuang melalui saluran terbuka ke badan air (parit). Hal ini memudahkan penyebaran lindi oleh air sehingga akan mengakibatkan pencemaran badan air dan air sumur di sekitar TPA Batu Layang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) dampak TPA Batu Layang terhadap kualitas air permukaan disekitar daerah tersebut, 2) untuk menganalisis kualitas air di sekitar TPA Batu Layang, 3) untuk mengidentifikasi kualitas air yang digunakan oleh penduduk di sekitar TPA Batu Layang. Sampel air diambil pada empat lokasi titik pertama di badan air (parit), sampel kedua air sumur dengan jarak 318 m, sampel ketiga dengan jarak 450 m dan sampel terakhir dengan jarak 600 m dari TPA Batu Layang. Metode yang dilakukan adalah melalui pendekatan observasi, kuesioner survei sosial dan analisis laboratorium sampel air dilakukan secara deskriptif, tabel, dan grafik.

Hasil yang diperoleh dari analisis kesehatan masyarakat dari 50 responden di TPA Batu Layang secara *simple random sampling* diperoleh 36% masyarakat kerap terserang penyakit diare. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan parameter TSS, TDS dan Kadmium masih dibawah Baku Mutu Kualitas Air Kelas II sesuai Peraturan Pemerintah No 82/2001. Parameter BOD₅, COD, pH, Ammonia dan Total Posfat dari badan air dan sumur warga sampai jarak 600 m dari TPA Batu Layang sudah melebihi baku mutu yang ditetapkan. Sehingga perlu diwaspadai penggunaan air baku yang berasal dari kontaminasi badan air dan sumur yang terdekat dengan TPA Batu Layang.

Kata Kunci : TPA Sampah, Air lindi, Kualitas air tanah

ABSTRACT

Final Disposal (TPA) Batu Batu Layang is located in the Village of North Pontianak. TPA Batu Layang operating with open dumping system and the ineffectiveness of treatment plant for leachate generated, so the potential to contaminate surface water around the landfill. Open dumping system generates waste water called leachate (leachate) which is then discharged through the open channels into a body of water (ditch). This facilitates the spread of leachate water that will result in pollution of water bodies and water wells around the landfill Batu Layang.

This study aims to determine 1) the impact of TPA Batu Layang on surface water quality in surrounding areas, 2) analyze the water quality around the landfill Batu Layang, 3) identify the quality of water used by residents in sekitat TPA Batu Layang. Water samples were taken at four locations the first point in a body of water (ditch), the second sample of well water with a distance of 318 m, the third sample with a distance of 450m and the last sample with a distance of 600m from the landfill Batu Layang. The method is carried out through observation approach, social survey questionnaire and laboratory analysis of water samples conducted descriptive, tables, and graphs.

The results obtained from the analysis of public health of 50 respondents in the TPA Batu Layang by simple random sampling obtained 36% of the people are often attacked by diarrhea. Based on the results of the study show the parameters of TSS, TDS and Cadmium still under Quality Standard Class II Air Quality in Government Regulation No. 82/2001. BOD₅ COD, pH, Ammonia and Total Phosphate of water bodies and wells up to a distance of 600 m from TPA Batu Layang has exceeded the quality standards established. So need to be aware that the use of raw water comes from contamination of water bodies and wells closest to the landfill Batu Layang.

Keywords: *landfill waste, leachate water, ground water quality*

1. Pendahuluan

Berkembangnya suatu kota yang diikuti laju pertumbuhan penduduk yang pesat serta perubahan perilaku dan standar hidup masyarakat, maka akan berakibat pula meningkatnya volume sampah terutama sampah padat. Dengan meningkatnya volume sampah secara periodik, akan menambah beban bagi tempat pembuangan akhir (TPA) sampah untuk melakukan sistem pengelolaannya secara tepat sehingga dapat mengurangi tingkat pencemaran terhadap lingkungan sekitarnya. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan analisa pengaruh TPA Batu layang terhadap kualitas air yang digunakan oleh penduduk disekitarnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, terutama bagi masyarakat di sekitar TPA Batu Layang yang memanfaatkan sumber air permukaan untuk keperluan mandi, cuci, kakus (MCK) dan sebagainya.

2. Tinjauan Pustaka

a. Sampah

Menurut definisi *World Health Organization* (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2006).

b. Pengelohan Sampah

Menurut Azwar (1990), pengolahan sampah yaitu perlakuan terhadap sampah yang bertujuan memperkecil atau menghilangkan masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan. Dalam ilmu kesehatan lingkungan suatu pengolahan sampah dianggap baik jika sampah yang diolah tidak menjadi tempat berkembang biaknya bibit penyakit serta tidak menjadi perantara penyebarluasan suatu penyakit. Syarat lain harus dipenuhi adalah tidak mencemari udara, air ataupun tanah, tidak menimbulkan bau dan tidak menimbulkan kebakaran. Pada TPA Batu layang menggunakan sistem *Sanitary Landfill dan Open Dumping*. *Sanitary Landfill* adalah sistem pengelolaan sampah yang mengembangkan lahan cekungan dengan syarat tertentu, antara lain jenis dan porositas tanah. Tentunya harus memenuhi desain teknis tertentu sehingga sampah yang dimasukkan ke tanah tidak mencemari tanah dan air tanah. Di sejumlah negara maju, sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA), sampah dipilah terlebih dahulu antara sampah organik dan anorganik, sampah yang mudah terdegradasi dan yang sulit. Dasar TPA dilapisi bahan kedap air dan diberi saluran untuk cairan hasil dari pembusukan sampah (lindi) (Putra,Y, 2004). Sedangkan sistem *open dumping* merupakan sistem tertua yang dikenal manusia dalam pembuangan sampah. Sampah hanya dibuang/ditimbun di suatu tempat tanpa ada perlakuan khusus, sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Pembuangan sampah secara terbuka

dapat menjadi sarang/tempat perkembangan penyakit (lalat, tikus dan kecoa), menyebarkan bau, mencemari udara, mencemari tambak di sekitarnya serta dapat menimbulkan bahaya kebakaran (Sastrawijaya, 1991).

c. Air Lindi

Cairan pekat dari TPA yang berbahaya terhadap lingkungan dikenal dengan istilah *leachate* atau air lindi. Cairan ini berasal dari proses perkolasi/percampuran (umumnya dari air hujan yang masuk kedalam tumpukan sampah), sehingga bahan-bahan terlarut dari sampah akan terekstraksi atau berbaur. Cairan ini harus diolah dari suatu unit pengolahan aerobik atau anaerobik sebelum dibuang ke lingkungan. Tingginya kadar COD dan ammonia pada air lindi (bisa mencapai ribuan mg/L), sehingga pengolahan air lindi tidak boleh dilakukan sembarangan (Machdar, I, 2008).

d. Kedalaman Muka Air Tanah

Kedalaman muka air tanah adalah kedalaman untuk mencapai muka air tanah yang dihitung antara permukaan air tanah dengan permukaan tanah tempat dilakukannya pengukuran atau jarak dari permukaan tanah sampai ke muka air tanah (*Watertabel*). Muka air tanah dijadikan acuan untuk dapat melihat pengaruh terjadinya pencemaran, karena semakin dangkal kedalaman untuk mencapai muka air tanah, maka akan semakin rentan terhadap pencemaran. Untuk mendapatkan data kedalaman muka air tanah dilakukan dengan pengukuran langsung ke lapangan.

e. Kualitas Air

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (pasal 1 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003). Agar air tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan, setidaknya diusahakan mendekati persyaratan yang tercantum dalam Permenkes RI No 416 tahun 1990 dan PP. No. 82 Tahun 2001 (Notoatmodjo, 2003).

3. Metodologi Penelitian

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat langsung dari objek penelitian dengan cara pengamatan langsung. Adapun metodologi yang dilakukan di lapangan adalah

- 1) Observasi, yaitu teknik kegiatan yang dilakukan dengan mengamati kondisi secara langsung dilapangan.
- 2) Wawancara akan dilakukan melalui kusioner, hal ini dilakukan agar kita mendapatkan data kesehatan secara langsung dari warga sekitar TPA Batu Layang. Teknik pengumpulan data kusioner yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk menjawab. Data kusioner ini akan disebar ke 50 (lima puluh) rumah warga disekitar TPA Batu layang.
- 3) Data kualitas air baku yaitu melakukan pengujian kualitas air sampel pada air sumur yang telah diukur sesuai jarak yang telah ditentukan di sekitar TPA Batu Layang. Data kualitas air tanah didapat dari pengambilan sampel air di 4 titik sumur dengan delapan parameter yaitu : TSS, TDS, BOD₅, COD, Ammonia (NH₃), Total Phosfat (PO₄), Kadmium dan pH.

- 4) Data kedalaman muka air tanah digunakan untuk menganalisa pola sebaran air tanah. Data kedalaman muka air tanah didapat dari pengukuran langsung di lapangan dengan mengukur perbedaan tinggi muka tanah dengan muka air pada sumur di 16 (enam belas) titik sumur dengan jarak masing-masing titik \pm 50 meter.

4. Hasil Dan Pembahasan

a. Analisa Kesehatan Masyarakat

Berikut ini tabel data 10 penyakit terbesar di Kelurahan Batu Layang

Tabel 1 Data 10 Penyakit Terbesar di Kelurahan Batu Layang tahun 2012

No.	Kode	Nama Penyakit	Jumlah (Jiwa)
1.	1302	Infeksi akut lain pada saluran pernapasan bagian atas	2389
2.	1303	ISPA	2304
3.	4107	Gangguan faal lain pada alat pencernaan	1125
4.	1201	Penyakit tekanan darah tinggi	917
5.	2101	Radang sendi berupa rematik	861
6.	1502	Penyakit pulpa dan jaringan periapikal	765
7.	4809	Penyakit yang kurang jelas batasannya	660
8.	2001	Penyakit kulit infeksi	595
9.	0103	Disentri	413
10.	2101	Penyakit kulit alergi	386

Sumber : UPK Puskesmas Khatulistiwa, 2013

Penyakit yang banyak di derita oleh masyarakat (pengunjung puskesmas) adalah penyakit pernafasan dimana hal itu bisa saja berkaitan dengan keberadaan TPA, asap dari mobil *truck* dan asap industri. Sedangkan penyakit yang menular adalah penyakit disentri, ini diakibatkan oleh bakteri yang menyebar ke makanan dan minuman yang tercemar, penyakit ini dapat menular melalui makanan dan air yang sudah terkontaminasi kotoran dan bakteri yang dibawa oleh lalat. Lalat merupakan serangga yang hidup ditempat yang kotor dan bau, sehingga bakteri dengan mudah menempel di tubuhnya dan menyebar di setiap tempat yang di hinggapi. Berikut ini adalah beberapa faktor yang mempengaruhi kesehatan masyarakat di sekitar wilayah TPA Batu Layang:

- a. Faktor pencemaran udara, TPA sampah Batu Layang berpotensi terhadap terjadinya pencemaran udara, seperti pencemaran yang berasal dari debu *truk* pengangkut sampah, kandungan sejumlah gas beracun (*ammonia*, CO, H₂S) yang ditimbulkan dari timbulan sampah organik yang telah membusuk di TPA yang terbawa oleh angin ke daerah permukiman warga. Debu dan kandungan gas tersebut sangat tidak baik untuk kesehatan manusia karena dapat mengganggu sistem pernapasan manusia dan juga dapat berakibat lebih bahkan dalam jumlah yang besar gas beracun dapat menyebabkan kematian pada manusia. Dari analisis pencemaran udara yang dihasilkan oleh TPA sampah tersebut, dapat dilihat bahwa faktor pencemaran udara yang di hasilkan akibat dari keberadaan TPA sampah ini dapat memungkinkan jumlah penderita penyakit ISPA pada masyarakat di lingkungan tersebut menjadi tinggi.

- b. Faktor pencemaran air, TPA sampah Batu Layang juga merupakan sumber pencemaran air di daerah sekitarnya. Dengan kondisi air seperti ini, walaupun secara tidak langsung, kesehatan masyarakat di daerah ini dapat terganggu karena pada musim kemarau, air sumur dan badan air pada daerah kawasan ini masih digunakan untuk kegiatan mencuci. Dan belum lagi bakteri yang berkembang dan meresap ke perairan sekitar, seperti sampah yang mengandung bakteri seperti *pempers* bayi, makanan busuk. Dari sumber pencemaran ini dapat menjadi faktor jumlah penderita penyakit gangguan alat pencernaan pada masyarakat Kelurahan Batu Layang ini tinggi.
- c. Pencemaran tanah, dengan kehadiran TPA Batu Layang di daerah tersebut tidak bisa dihindari dari pencemaran tanah yang terjadi. Namun sejauh ini dilihat tingkat produktifitas tanah untuk pertanian masih dapat dikatakan baik, karena di sana masih banyak dijumpai pertanian yang tumbuh dengan subur. Namun dibalik kesuburannya itu, kualitas dari hasil tanaman masih perlu di perhatikan. Karena senyawa seperti timbal, krom, dan logam berat lainnya serta bakteri yang telah mencemari tanah di sekitar TPA ini akan diseram oleh tanaman, sehingga hasil dari tanaman tersebut sedikit banyak akan mengandung logam berat yang diserapnya. Apabila tanaman tersebut dikonsumsi oleh manusia, baru terjadilah pengaruh pencemaran tanah terhadap kesehatan manusia.

b. Analisa Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air tersebut telah dilakukan uji laboratorium pada berbagai parameter fisik dan kimia, seperti : *Total Dissolve Solid (TDS)*, *Total Suspendid solid (TSS)*, (pH) *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, *Chemycal Oxygen Demand (COD)*, *Ammonia (NH₃)*, *Total Phosfat (PO₄)*, *Kadmium (Cd)* dan *pH*. Berikut hasil uji dengan mengambil 2 (dua) sampel air dengan 4(empat) titik air yang pertama pada badan air yang berada kurang lebih 86 m dari sebelah kanan TPA dan yang titik kedua, ketiga dan keempat pada sumur warga yang berada di kawasan jalan menuju TPA. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **tabel 2** berikut ini.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sampel Air

No	Parameter	Kriteria Baku Mutu kelas II PP/ No. 82 2001	Satuan	Sampel			
				T0	T1	T2	T3
Parameter Fisika							
1	Residu Tersuspensi (TSS)	50	mg/l	8	8	7	38
2	Residu Terlarut (TDS)	1000	mg/l	99,5	43,1	42,8	51,3
Parameter Kimia							
3	BOD ₅	3	mg/l	23,05	19,32	16,94	21,35
4	COD	25	mg/l	118	90	126	96
5	Ammonia (NH ₃)	0,5	mg/l	9,13	4,2	3,72	5,12
6	Total Phosfat (PO ₄)	0,2	mg/l	1,4	1,71	1,77	2,52
7	Kadmium	0,01	mg/l	0,0033	0,0031	0,0035	0,0027

Sumber : Hasil analisis 2013

Keterangan :

T0 : Pengambilan sampel badan air/parit.

T1 : Pengambilan sample air sumur jarak 318 m dari TPA

T2 : Pengambilan sampel air sumur jarak 450 m dari TPA

T3 : Pengambilan sampel air sumur jarak 600 m dari TPA

Parameter TSS (*Total Suspendid Solid*)

Dapat dilihat dari tabel bahwa hasil yang didapat pada parameter TSS untuk T0 memiliki nilai 8 mg/l dan T2 memiliki nilai 7 mg/l dan untuk titik T3 melonjak naik ke nilai 38mg/l. Lokasi pengambilan sampel pada titik T3 dilakukan pada sumur warga yang memiliki kondisi yang kurang baik. Nilai TSS pada T3 ini dipengaruhi oleh limpasan bahan buangan organik yang masuk ke (*infiltrasi*) ke dalam *aquifer* air tanah. Terakumulasinya polutan TSS ke dalam air tanah baik secara langsung maupun tak langsung menurunkan kualitas air secara fisik. Nilai yang tinggi ini menunjukkan bahwa ada pencemaran yang terjadi di sumur warga, walaupun begitu nilai ini masih memenuhi persyaratan PP Nomor 82 Tahun 2001, karena kadar maksimum TSS untuk air kelas II adalah 50 ml/liter.

Parameter TDS (*Total Dissolve Solid*)

Hasil penelitian untuk parameter Residu Terlarut (TDS) nilai yang tertinggi pada titik T0 yaitu 99,5 Nilai total padatan terlarut yang didapatkan pada penelitian ini lebih tinggi dari nilai total padatan tersuspensi. Hal ini menggambarkan bahwa padatan yang masuk ke badan air dan sumur warga lebih banyak yang berbentuk padatan yang ukurannya kecil (padatan terlarut), atau padatan yang terdapat di badan air lebih didominasi oleh padatan yang berasal dari limbah-limbah organik. Nilai total padatan terlarut kualitas air di TPA Batu Layang masih di bawah ambang batas baku mutu yang dipersyaratkan.

pH

Pada penelitian ini, menunjukkan nilai pH antara 3,82 – 4,35 dan ini membuktikan bahwa air permukaan di daerah TPA Batu Layang bersifat asam. Karena batas pH normal untuk badan air dan air tanah adalah 6 – 8,5. Untuk pH tertinggi berada di titik T3 dan nilai pH terendah berada di titik T3. Unsur pencemar yang masuk ke badan air yang berasal dari lindi akan memberikan dampak negatif terhadap kualitas di badan air tersebut.

BOD₅ (*Biochemical Oxygen Demand*)

Pada tabel dapat dilihat bahwa nilai BOD₅ di sekitar TPA Batu layang bekisar antara 16,94 – 23, 05 mg/l. Berdasarkan baku mutu air kelas II nilai BOD₅ yang dipersyaratkan 3 mg/l. Dengan demikian bahwa kualitas air di T0 sampe T3 sudah tercemar oleh bahan organik mudah terurai. Nilai BOD₅ antara T0 sampe T2 menunjukkan adanya hubungan jarak lokasi yang dekat TPA dengan sumur, semakin jauh jarak maka kadar bahan pencemar dalam air sumur semkin kecil. Tapi dititik T3 nilai BOD₅ terjadi peningkatan.

Nilai BOD₅ yang tinggi menandakan tingginya bahan organik *biodegradable* yang menjadi beban perairan yang telah dioksidasi secara biologi.

COD (Chemical Oxygen Demand)

Dari hasil analisis kualitas air menunjukkan bahwa nilai COD berkisar antara 90 – 126 mg/l. Tingginya nilai COD pada titik T0 karena dipengaruhi oleh rembesan air lindi yang di buang langsung tanpa adanya pengolahan. Sedangkan untuk T2 nilai COD lebih tinggi dari titik T0 ini dikarenakan pada sumur tersebut di pengaruhi oleh kadar oksigen dalam air semakin rendah, maka akan menyebabkan nilai COD dalam air semakin tinggi. Ini membuktikan bahwa nilai DO di badan air rendah, maka hal ini menunjukkan adanya bahan pencemar organik dalam jumlah yang banyak masuk ke akifer tanah sehingga air sumur tercemar. Keberadaan COD di lingkungan dipengaruhi oleh limbah organik. Limbah organik rumah tangga merupakan penyebab utama tingginya nilai COD. Dari hasil baku mutu kelas II tersebut menunjukkan bahwa sampel air yang terjadi pada penelitian ini hampir mengalami peningkatan yang tajam, tentu saja ini sudah diatas rata-rata baku mutu tersebut. Dengan demikian kualitas air disekitar TPA telah mengalami pencemaran oleh bahan organik yang sulit terurai. Nilai COD yang diperoleh pada penelitian ini jauh lebih besar dibandingkan BOD₅. Menurut metclaf and Eddy (1979), perbedaan nilai COD dengan BOD₅, biasanya terjadi pada perairan tercemar karena bahan organik yang mampu diuraikan secara kimia lebih besar dibandingkan penguraian secara biologi.

Ammonia (NH₃)

Dari tabel dapat dilihat bahwa hasil analisis kualitas air menunjukkan kadar ammonia di empat titik sampel berkisar antara 3,72 – 9,13 mg/l. Tingginya nilai ammonia pada T0, T1 dan T2 mengindikasikan bahwa adanya pengaruh rembesan air lindi TPA Batu Layang terhadap kualitas air sumur di sekitarnya. Hal ini ditunjukkan oleh semakin jauh jarak lokasi sampel air sumur dari TPA maka nilai yang dihasilkanpun semakin menurun. Tapi tidak untuk T3, yang terjadi nilai T3 semakin naik dari titik T2. Nilai ini menunjukkan bahwa disekitar daerah T3 memang banyak terdapat sampah organik dan ini menyebabkan indikasi adanya pencemaran bahan organik disekitar wilayah T3 yang menyebabkan rembesan air tersebut masuk ke sumur . Berdasarkan baku mutu air kelas II sebagai sumber air baku mensyaratkan kandungan ammonia maksimal 0,5 mg/l. Dan dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kondisi tersebut sudah tercemar.

Total Phosfat (PO₄)

Berdasarkan hasil analisis laboratorium didapatkan nilai kandungan fosfat (PO₄) berkisar antara 1,4 – 2,52 mg/l. Nilai ini menunjukkan bahwa ada kenaikan dari T0 sampai T3. Sumur warga lebih tinggi konsentrasi daripada di titik T0 (parit). Ditinjau dari kegiatan penduduk di semua lokasi penelitian, semuanya menggunakan air sumur mencuci piring maupun mencuci pakaian. Hal ini bisa disebabkan karena dekatnya air buangan penduduk (limbah rumah tangga) berupa detergen tidak dilakukan pengolahan lebih lanjut melainkan langsung di buang disekitar sumur yang digunakan maka air yang mengandung senyawa fosfat dapat dengan mudah masuk ke air sumur. Nilai tertinggi berada dititik T3 yaitu dengan 2,52 mg/l ini bisa dikarenakan bebrapa faktor yaitu

lingkungan disekitar T3 banyak terdapat sampah yang dibiarkan dan dekatnya sumber air (sumur) dengan toilet. Berdasarkan Kriteria Baku Mutu Kelas II PP/No 82.2001 dipersyaratkan kadar total fosfat 0,2 mg/l. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lingkungan disekitar TPA Batu layang hingga jarak 600 m berada di atas baku mutu yang ditetapkan. Menurut Barbieri dan Simona (2003), air yang tercemar limbah organik, khususnya organik fosfat akan meningkatkan tegangan permukaan air dalam bentuk lapisan tipis, sehingga dapat menghalangi difusi O₂ dari udara ke badan air.

Kadmium (Cd)

Berdasarkan hasil uji di laboratorium dapat dilihat pada tabel menunjukkan bahwa adanya nilai kadmium pada badan air dan sumur warga. Ditemuinya nilai kandungan kadmium (cd) dalam T0 sampai T3 mungkin disebabkan karena pergerakan air lindi dalam tanah yang berasal dari TPA Batu Layang yang sedikit banyak mengandung zat-zat dan logam berbahaya, termasuk kadmium (cd) dan mencemari parit dan air tanah. Terlebih lagi TPA Batu Layang berada di tengah – tengah pemukiman warga dimana tidak berfungsinya pengolahan air lindi yang sangat berpotensi mencemari air sumur warga. Sehingga dapat disimpulkan untuk parameter kadmium di perairan di kawasan TPA Batu Layang masih memenuhi persyaratan Baku Mutu Kualitas Air Kelas II

Berdasarkan hasil analisis terlihat tingginya kandungan unsur-unsur pencemar dari air lindi sampah, dan akan sangat berpengaruh terhadap kualitas air sumur disekitarnya. Hal ini ditunjukkan oleh parameter- parameter kualitas badan air dan sumur yang telah melebihi standar Baku Mutu Air Kelas II antara lain ; BOD₅, COD, Ammonia (NH₃), Total Fosfat (PO₄). Unsur – unsur pencemar air lindi sampah dari TPA Batu Layang berinfiltrasi masuk kedalam akifer tanah dangkal disebabkan oleh masuknya air hujan ke dalam timbunan sampah akan menghanyutkan komponen-komponen sampah yang telah mengalami proses dekomposisi yang menghasilkan air lindi sampah (leachate) kemudian merembes dari TPA sehingga menimbulkan pencemaran pada badan air dan air sumur di sekitar TPA Batu Layang. Pencemaran air lindi sampah akibat air hujan mencuci sampah yang sudah busuk serta segala kotoran yang terperangkap di dalamnya. Air lindi tersebut ada yang mengalir di permukaan tanah yang dampaknya air permukaan , menimbulkan bau an penyakit, sedangkan air lindi yang merembes ke dalam air tanah akan menimbulkan pencemaran air sumur disekitarnya.

c. Analisa Curah Hujan

Salah satu dampak negatif yang dihasilkan dalam pengolahan TPA Batu Layang adalah air lindi (*leachate*), yaitu cairan yang dikeluarkan dari sampah akibat proses degradasi biologis. Lindi dapat mencemari lingkungan, khususnya lingkungan perairan, baik air permukaan maupun air tanah dangkal. Terbentuknya air lindi merupakan hasil dari proses infiltrasi air hujan, air tanah, yang menuju dan melalui lokasi pembuangan sampah Pada musim hujan kuantitas air lindi lebih banyak dibandingkan dengan musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi iklim akan mempengaruhi kuantitas air lindi yang dihasilkan. Pada daerah dengan curah hujan yang tinggi akan membentuk kuantitas air lindi yang lebih banyak, walaupun konsentrasinya kontaminannya (bahan organik, anorganik dan lain-lain) akan lebih sedikit daripada di daerah yang curah hujannya rendah.

Analisa perhitungan curah hujan dilakukan untuk mendapatkan intensitas curah hujan diwilayah tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui curah hujan rata-rata. Dalam

penelitian ini curah hujan dengan analisis frekuensi yang kemudian menentukan curah hujan maksimum, kemudian menghitung parameter statistik untuk memilih distribusi yang paling cocok. Intensitas hujan dihitung dengan mempergunakan data amatan.

Intensitas Curah Hujan

Untuk menghitung intensitas curah hujan dapat digunakan metode *Mononobe*. Metode ini dipilih karena sangat cocok untuk harga-harga ekstrim yaitu maksimum atau minimum. Selain itu metode ini juga tepat untuk wilayah dengan lama hujan yang relatif tidak terlalu lama (Triadmodjo,2009). Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{t}\right)^m \dots\dots\dots(\text{pers. 1.1})$$

Dimana:

- I* = intensitas hujan (mm/jam)
- R₂₄* = curah hujan periode ulang 2 tahun (mm)
- t* = lama hujan (jam)
- m* = konstanta, nilai m adalah 2/3.

Jawab :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{t}\right)^m$$

$$I = \frac{112.807}{24} \times \left(\frac{24}{0.0036}\right)^{2/3}$$

$$= 79,912 \text{ mm/tahun}$$

Dalam studi kali ini nilai intensitas curah hujan harian yang digunakan adalah nilai terbesar yaitu 15,18 mm/jam. Dengan rata – rata pada 10 tahun terakhir hari hujan selama 1 tahun adalah 167 hari, dan dengan asumsi dalam 1 hari hujan turun selama 1 jam, maka di dapat jumlah intensitas curah hujan tahunan, yaitu sebesar 79,912 mm/tahun. Jadi curah hujan yang terjadi pada daerah sekitar TPA Batu Layang termasuk hujan ringan.

5. PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas air di TPA Batu layang sudah melebihi ambang baku mutu y menurut Kriteria Baku Mutu Kelas II Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang telah ditetapkan, hal ini menunjukkan bahwa masyarakat di sekitar TPA Batu Layang rentan terhadap dampak kesehatan yang diakibatkan kontaminasi dari TPA ke dalam badan air maupun terhadap sumur warga.
2. Kualitas air wilayah sekitar TPA Batu Layang dari hasil uji labaratorium menunjukkan bahwa dari beberapa sampel yang di periksa melampui ambang batas maksimum seperti, BOD₅, COD, Amoonia (NH₃), dan Total phosfat (PO₄) berdasarkan Kriteria Baku Mutu Kelas II Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001.

3. Berdasarkan hasil analisis data parameter BOD₅ tertinggi pada titik T0 (parit) titik terdekat dengan TPA Batu layang. Parameter COD tertinggi pada titik T2 (sumur warga) yaitu 450 m dari titik T1. Parameter Ammonia (NH₃) memiliki nilai yang tertinggi pada titik T0 (parit) dan Parameter Total Fosfat (PO₄) tertinggi pada titik T3 (sumur warga) yaitu 600 m dari titik T1. Dapat disimpulkan bahwa pencemaran kualitas air pada wilayah TPA Batu layang sudah menyebar pada jarak 600 m. Sehingga perlu diwaspadai penggunaan air baku yang berasal dari kontaminasi badan air dan sumur yang terdekat dengan TPA Batu Layang.

Ucapan Terima Kasih

Dengan selesainya penelitian ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah swt, kedua orang tua, kedua dosen pembimbing yaitu Bapak Dr.Ir Marsudi, M.,Sc dan Bapak Ir.Nasrullah, CH,M.T serta kepada teman-teman Fakultas Teknik Angkatan 2008 dan semua orang yang telah berperan dalam membantu penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Harapan saya penelitian ini bermanfaat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Daftar Pustaka

- Anonim (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesian Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Anonim (2003). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*. Jakarta.
- Anonim.1990.*Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990, Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas air*. Jakarta.
- Azwar, Azrul. 1990. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*, Yayasan Mutiara. Jakarta.
- Barbieri,A.,and M. Simona. 2003. *Trophic evaluation of Lake Lugano Related to external load reduction : changes in phosphorus and nitrogen as well as oxygen balance and biological parameters*. *Lakes & Reservoirs: Reseach and Management* 6 (1) : 37 – 47.
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. EGC. Jakarta.
- Machdar, I. 2008. *Antisipasi Sanitasi Landfill*. <http://www.serambinews.com>. Diakses tanggal 10 Agustus 2014.
- Metcalf and Eddy. 1979. *Wastewater Engineering; Collection, Treatment, Disposal*. McGraw Hill Inc. New Delhi.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Putra,Y., 2004. *Pengelolaan Limbah Rumah Tangga (Upaya Pendekatan Dalam Arsitektur)*. Medan: USU.
- Sastrawijaya, A. T, 1991. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta, Jakarta.